



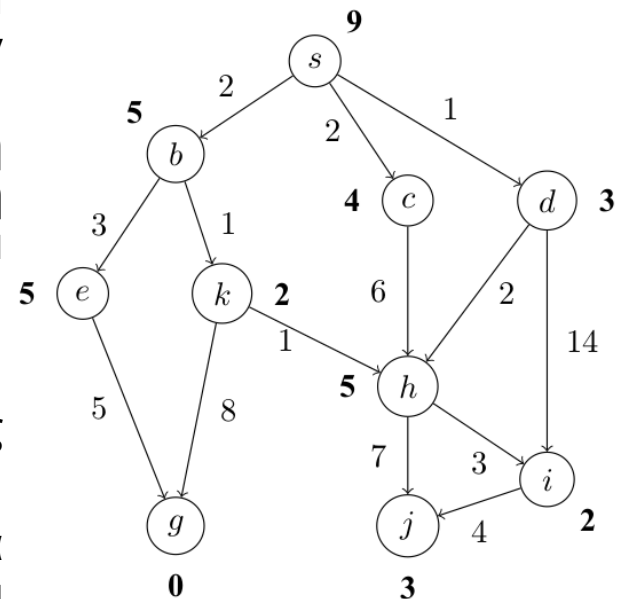
Θεμελιώδη Θέματα Επιστήμης Υπολογιστών

Τεχνητή Νοημοσύνη Ασκήσεις

Γιώργος Αλεξανδρίδης

Άσκηση 1 – Αλγόριθμοι Αναζήτησης

Δίνεται ο διπλανός χώρος αναζήτησης, όπου s η αρχική και g η τελική κατάσταση. Οι αριθμοί δίπλα σε κάθε ακμή αντιπροσωπεύουν την πραγματική απόσταση των κόμβων που συνδέει η ακμή και οι αριθμοί δίπλα σε κάθε κατάσταση (έντονα γράμματα) αντιπροσωπεύουν την τιμή της ευριστικής εκτίμησης της απόστασης μέχρι την τελική κατάσταση.



1. Εκτελέστε τους αλγορίθμους αναρρίχησης λόφων και A^*
2. Πόσες λύσεις έχει το πρόβλημα και ποια είναι η βέλτιστη; Βρίσκουν τη βέλτιστη λύση οι παραπάνω αλγόριθμοι; Για αυτούς που τη βρίσκουν μπορούμε να είμαστε βέβαιοι εκ των προτέρων ότι θα τη βρουν με βάση τα χαρακτηριστικά του προβλήματος;



Άσκηση 2 – Προτασιακή Λογική

Δίνεται η ακόλουθη πρόταση προτασιακή λογικής

$$(p \wedge (p \Rightarrow q)) \wedge (p \Rightarrow \neg q)$$

Να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα, αιτιολογώντας την απάντησή σας

1. Είναι η πρόταση συνεπής;
2. Είναι η πρόταση ταυτολογία;



Άσκηση 3 – Ταξινομητής Πλησιέστερων Γειτόνων

Δίνονται τα παρακάτω δεδομένα εισόδου για δύο κλάσεις

Κλάση +1: [1, 2], [1, 5], [1, 8], [3, 1], [7, 6]

Κλάση -1: [2, 3], [3, 7], [4, 8], [6, 3], [7, 5]

1. Σχεδιάστε τα δεδομένα στο επίπεδο
2. Σε ποια κλάση θα ταξινομηθεί το στοιχείο [3, 3] από ταξινομητή πλησιέστερου γείτονα;
3. Σε ποια κλάση θα ταξινομηθεί το στοιχείο [3, 3] από ταξινομητή 3-πλησιέστερων γειτόνων;

Για τα υποερωτήματα 2 και 3 χρησιμοποιείστε ευκλείδεια απόσταση



Άσκηση 4 – Ταξινομητής Naïve Bayes

Η απόφαση ενός δρομέα αποστάσεων να προπονηθεί ή όχι εξαρτάται από τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες. Για τις τελευταίες 14 μέρες, έχουμε καταγράψει τα καιρικά δεδομένα καθώς και την απόφασή του, όπως φαίνεται στον δίπλα πίνακα.

Εκπαιδεύοντας με αυτά τα δεδομένα έναν ταξινομητή Naïve Bayes και αν υποθέσουμε ότι σήμερα έχει *Ηλιοφάνεια*, η θερμοκρασία είναι *Υψηλή*, η υγρασία *Κανονική* και ο αέρας *Χαμηλός*, τι είναι πιθανότερο να κάνει ο αθλητής; Να αθληθεί ή όχι;

Ημέρα	Καιρός	Θερμοκρασία	Υγρασία	Αέρας	Προπόνηση
1	Βροχερός	Υψηλή	Υψηλή	Χαμηλός	Όχι
2	Βροχερός	Υψηλή	Υψηλή	Υψηλός	Όχι
3	Συννεφιασμένος	Υψηλή	Υψηλή	Χαμηλός	Ναι
4	Ηλιοφάνεια	Μέτρια	Υψηλή	Χαμηλός	Ναι
5	Ηλιοφάνεια	Χαμηλή	Κανονική	Χαμηλός	Ναι
6	Ηλιοφάνεια	Χαμηλή	Κανονική	Υψηλός	Όχι
7	Συννεφιασμένος	Χαμηλή	Κανονική	Υψηλός	Ναι
8	Βροχερός	Μέτρια	Υψηλή	Χαμηλός	Όχι
9	Βροχερός	Χαμηλή	Κανονική	Χαμηλός	Ναι
10	Ηλιοφάνεια	Μέτρια	Κανονική	Χαμηλός	Ναι
11	Βροχερός	Μέτρια	Κανονική	Υψηλός	Ναι
12	Συννεφιασμένος	Μέτρια	Υψηλή	Υψηλός	Ναι
13	Συννεφιασμένος	Υψηλή	Κανονική	Χαμηλός	Ναι
14	Ηλιοφάνεια	Μέτρια	Υψηλή	Υψηλός	Όχι